

# 河北省“五个一”名校联盟

## 高一年级联考（2023.06）

### 化学答案

#### 1. 【答案】B

【解析】A. 熬胆矾铁釜，久之亦化为铜，指的是铁与硫酸铜溶液反应生成硫酸亚铁溶液和铜，该反应是一种单质和一种化合物反应生成另一种单质和另一种化合物的反应，属于置换反应，选项 A 正确；

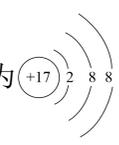
B. 氧化铁为棕红色固体，瓷器的青色不可能来自氧化铁，选项 B 错误；

C. 用天然磁铁矿石琢成一个杓形的东西，放在一个光滑的盘上，盘上刻着方位，利用磁铁指南的作用，可以辨别方向，选项 C 正确；

D. 生铁是含碳量大于 2% 的铁碳合金，为降低含碳量，可以通过“炒”制，将碳元素氧化除去，选项 D 正确；

#### 2. 【答案】B

【详解】A.  $\text{CO}_2$  的电子式  $\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}\text{:}\ddot{\text{C}}\text{:}\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}$ ，故 A 错误；

B.  $\text{Cl}^-$  的核电荷数为 17，核外电子数为 18，其离子结构示意图为 ，故 B 正确；

C. 中子数为 7 的氮原子为  $^{14}_7\text{N}$ ，故 C 错误；

D. 次氯酸的结构式为  $\text{H-O-Cl}$ ，故 D 错误。综上所述，答案为 B。

#### 3. 【答案】C

【解析】A. 溶液体积未知，无法求算，故 A 错误；

B. 氯化钠是离子化合物，不存在分子，故 B 错误；

C. 标准状况下，11.2 L  $\text{NO}$  和  $\text{O}_2$  混合气体的物质的量是 0.5 mol，根据原子守恒可知含原子数目为  $N_A$ ，故 C 正确；

D. 二氧化硫与氧气反应生成三氧化硫为可逆反应，不能进行到底，所以密闭容器中，2 mol  $\text{SO}_2$  和 1 mol  $\text{O}_2$  催化反应后分子总数大于  $2N_A$  小于  $3N_A$ ，故 D 错误；

#### 4. 【答案】B

【解析】A. 三价铁离子能够氧化碘离子，氢氧化铁溶于氢碘酸，离子方程式为

$2\text{Fe}(\text{OH})_3 + 6\text{H}^+ + 2\text{I}^- = 2\text{Fe}^{2+} + 6\text{H}_2\text{O} + \text{I}_2$ ，故 A 错误；

B. 向  $\text{CuSO}_4$  溶液中加入  $\text{Na}_2\text{O}_2$  生成氢氧化铜和氧气，离子方程式为：

$2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{Cu}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{Na}^+ + 2\text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow + \text{O}_2\uparrow$ ，故 B 正确；

C. 从酸化的海带灰浸出液中提取碘，离子方程式为： $2\text{H}^+ + 2\text{I}^- + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ，故 C 错误；

D. 澄清石灰水与足量  $\text{NaHCO}_3$  反应： $\text{Ca}(\text{OH})_2$  应拆开， $\text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^- + 2\text{HCO}_3^- = \text{CaCO}_3\downarrow + \text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$ ，故 D 错误；

### 5. 【答案】C

【分析】由图可知，a 为-3 价的氢化物，即  $\text{NH}_3$ ，b 为  $\text{N}_2$ ，c 为+2 价的氧化物，即  $\text{NO}$ ，d 为+4 价的氧化物，即  $\text{NO}_2$  或  $\text{N}_2\text{O}_4$ ，e 为+5 价的含氧酸，即  $\text{HNO}_3$ ，f 为-3 价的碱，即  $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$ ，g 为-3 价的盐，即铵盐，据此分析作答。

【详解】A. 根据分析可知，f 为  $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$ ，属于弱碱弱电解质，故 A 错误；

B. 铵盐受热分解不一定得到 a，可能得到氮的氧化物，如硝酸铵在不同温度的分解，故 B 错误；

C. 根据分析可知，a 为  $\text{HNO}_3$ ，浓硝酸与铁铝常温下钝化，故 C 正确；

D. 氮气与氧气反应直接生成  $\text{NO}$ ，D 错误。

### 6. 【答案】A

【解析】A. 铁屑与稀硫酸反应产生的氢气可以排除试管内空气，避免氢氧化亚铁被氧化，故 A 正确；

B. 反应放热，无法观察到红墨水左高右低，故 B 错误；

C. 氨气易溶于水，直接通入氯化钠溶液会倒吸，C 错误；

D.  $\text{NO}_2$  可溶于水且与水反应，用丁装置收集不到  $\text{NO}_2$ ，故 D 错误

### 7. 【答案】C

【详解】A. ①中 0~20min 内， $v(\text{NH}_3) = (0.5\text{mol} - 0.25\text{mol}) / (2\text{L} \times 20\text{min}) = 0.00625\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ ， $\text{NO}$  的降解速率为  $v(\text{NO}) = 0.009375\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ ，故 A 错误；

B. 温度越高反应速率越大，实验数据可知 0~20min 内，实验①中  $\text{NH}_3$  物质的量的变化量为 0.25mol，实验②中  $\text{NH}_3$  的变化量 0.32mol，则实验②温度高，由实验数据可知实验控制的温度  $T_1 < T_2$ ，故 B 错误；

C. 温度一定的条件下, 随着反应进行, 浓度逐渐降低, 速率越来越慢, 故 C 正确;

D.  $T_1$ 、40min 时, 反应达到平衡, 因  $T_2$  温度较高, 起始投入量相同的情况下, 反应速率快, 平衡时用时更少, 所以表格中 40min 时  $T_2$  对应反应已经达到平衡状态, 故 D 错误;

#### 8. 【答案】C

【分析】氯气与溴离子发生氧化还原反应生成溴单质, 用热空气将溴单质吹出, 再与二氧化硫反应生成 HBr 和硫酸, HBr 再与氯气反应生成溴单质, 最后蒸馏得到纯溴;

【详解】A. 由溴与二氧化硫吸收液反应生成硫酸和氢溴酸可知, 氧化剂溴的氧化性强于还原剂二氧化硫, A 错误;

B. 步骤 1 和 4 反应的离子方程式均是  $Cl_2+2Br^-=2Cl^-+Br_2$ , 氧化性:  $Cl_2>Br_2$ , 非金属性:  $Cl>Br$ , 则失去电子能力氯离子的弱, B 错误;

C. 步骤 3 是溴单质与二氧化硫反应生成 HBr 和硫酸, 离子方程式为  $SO_2+Br_2+2H_2O=4H^++2Br^-+SO_4^{2-}$ , C 正确;

D.  $Br_2$  也会与氢氧化钠反应, 故 D 错误。

#### 9. 【答案】D

【详解】A. 硝酸根离子在酸性环境中具有强氧化性, 可将亚铁离子氧化为铁离子, 则将少量  $Fe(NO_3)_2$  试样加水溶解后滴加稀  $H_2SO_4$  酸化, 即会产生铁离子, 则不能证明  $Fe(NO_3)_2$  试样已变质, A 错误;

B. 向碳酸钠溶液中加入稀盐酸, 产生的  $CO_2$  中可能混有 HCl, HCl 与硅酸钠溶液反应生成硅酸, 不能证明酸性: 碳酸 > 硅酸, 且应通过实验证明最高价氧化物对应水化物的酸性: 高氯酸 > 碳酸才能证明非金属性: 氯 > 碳, B 错误;

C. 氯化铁过量, 滴入 KSCN 溶液, 溶液颜色一定变红, 无法证明该反应属于可逆反应, C 错误;

D. 二氧化硫具有还原性可与酸性高锰酸钾反应而  $CO_2$  不反应, D 正确;

#### 10. 【答案】C

【详解】A. 碱式硫酸铁中铁元素都为 +3 价 A 正确;

B.  $NH_4HCO_3$  受热易分解产生氨气、水和二氧化碳, 为防止  $NH_4HCO_3$  分解, 生产  $FeCO_3$  需在较低温度下进行, B 正确;

C. 检验硫酸亚铁铵是否被完全氧化需要检验是否含有  $Fe^{2+}$ , 硫氰化钾溶液无法检验  $Fe^{2+}$ , C 错误;

D.  $FeSO_4$  与  $(NH_4)_2SO_4$  的混合溶液冷却结晶可以得到硫酸亚铁铵, 说明其溶解度随温度降低会大

幅度减小，即溶解度受温度的影响较大，D 正确；

综上所述答案为 C。

### 11. 【答案】B

【解析】葡萄糖的燃烧热为  $-2804\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 。图中能正确表示反应：

$6\text{CO}_2(\text{g})+6\text{H}_2\text{O}(\text{g})=\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s})+6\text{O}_2(\text{g})$  的反应为吸热反应，该反应吸收的热量小于  $2804\text{kJ}$ ，故为曲线 2。

故选 B。

### 12. 【答案】C

【详解】A. 由图可知，②→③的过程是断裂  $\text{N}\equiv\text{N}$  键、 $\text{H}-\text{H}$  键形成 N 和 H 原子的过程，断裂化学键吸热，则②→③的过程是吸热过程，故 A 正确；

B.  $\text{NH}_3$  分子中含有  $\text{N}-\text{H}$  键，属于极性键，由图可知，③→④的过程是 N 原子和 H 原子形成了含有极性键的  $\text{NH}_3$  的过程，故 B 正确；

C. 合成氨的反应是放热反应，则反应物断键吸收的能量小于生成物形成新键释放的能量，故 C 错误；

D. 合成氨的反应是放热反应，则反应物总能量大于生成物总能量，故 D 正确；

故选 C。

### 13. 【答案】C

【分析】X 加入过量盐酸酸化的氯化钡生成滤渣 A，则 A 为硫酸钡沉淀；滤液 A 加入硝酸生成气体 B，则 A 中含有亚铁离子，亚铁离子和硝酸生成气体 A 一氧化氮和含铁离子的溶液 B；滤液 A 中亚铁离子可能是氧化亚铁转化的，也可能是加入盐酸后氧化铁生成的铁离子和亚硫酸钠反应生成亚铁离子；生成气体 A，A 可能为二氧化碳或二氧化硫；

【详解】A. 若 X 中不含有  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ，含有氧化铁和亚硫酸钠，加入盐酸后生成的铁离子和亚硫酸根离子生成亚铁离子和硫酸根离子，实验也会出现同样现象，故 A 正确；

B. 由分析可知，滤液 A 中一定含有  $\text{Fe}^{2+}$ ，故 B 正确；

C. 由分析可知，固体 X 中不一定含有  $\text{FeO}$ ，亚铁离子可能源于加入盐酸后生成的铁离子和亚硫酸根离子生成亚铁离子，故 C 错误；

D. 由分析可知，X 可能含有碳酸钠、硫酸钠、氧化亚铁，则气体 A 只含有  $\text{CO}_2$ ，故 D 正确；

14. 【答案】C

【详解】A.单位时间内生成 1molX 的同时生成 1molZ，可以判断正逆反应速率相等，反应达到平衡；

B. 反应前后气体系数和不同，压强是变量，体系的压强不再改变，反应一定达到平衡状态；

C. 气体 Y、Z 生成的物质的量为 2:1，Z 的体积分数一直为 33.3%；体积分数不是变量，不能做平衡标志。

D. 气体总质量会变、容器体积不变，密度是变化量，混合气体的密度不再改变，反应达到平衡。

15. 【答案】B

【详解】A. a 处紫色石蕊试液变红，原因是 SO<sub>2</sub> 溶于水显酸性，不会漂白变红的石蕊，故 A 错误；

B. c 处淡黄色浑浊为 S 单质，SO<sub>2</sub> 将 H<sub>2</sub>S 氧化，体现了氧化性，C 正确；

C. 铜和浓硫酸反应过程中，生成 CuSO<sub>4</sub> 体现出浓硫酸的酸性，生成 SO<sub>2</sub> 体现出浓硫酸的强氧化性，故 C 错误；

D. 试管中有浓硫酸，向试管中加水会引起暴沸，故 D 错误

16. 【答案】C

【解析】A 项实验 3 温度高，浓度大，所以速率快，A 项错误；

B 项其他条件不变时，探究温度对化学反应速率的影响，应选择实验 1 和实验 3；

C 项实验 1 和实验 2 只有 Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 溶液浓度不同，探究的是浓度对化学反应速率的影响，C 正确

D 项根据控制变量，x 应为 10。

17. 【答案】A

【分析】含硒废料加入煤油除去硫，分离出固体加入稀硫酸将铁、铜、锌转化为盐溶液除去，分离出固体加入亚硫酸钠将 Se 转化为 SeSO<sub>3</sub><sup>2-</sup>，加入稀硫酸酸化得到 Se；

【详解】A. “分离”时得到含硫煤油为分离固液的操作，方法是过滤，A 错误；

B. 金属氧化物能和酸反应，“酸溶”操作的目的是除去废料中的金属氧化物，B 正确；

C. “浸取”后分离固液的操作为过滤，所用玻璃仪器为烧杯、漏斗、玻璃棒，C 正确；

D. “酸化”时 SeSO<sub>3</sub><sup>2-</sup> 转化为 Se 和二氧化硫，发生反应的离子方程式：



18. 【答案】B

【解析】B项  $\text{SO}_2$  没有被吸收，对检验  $\text{CO}_2$  有干扰，错误；C项  $\text{FeCl}_2$  转化为  $\text{FeCl}_3$  可通入  $\text{Cl}_2$ ， $\text{FeCl}_3$  转化为  $\text{FeCl}_2$  溶液可加入铁粉，都为化合反应，正确。

19. 【答案】C

【详解】A.  $\text{CaO}$  能与水反应，使  $c(\text{OH}^-)$  增大，同时放出大量的热，有利于氨气的逸出，氢氧化钠也可以抑制  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  的电离，从而促进氨气的生成，A 正确；

B. 氨气和水反应生成一水合氨，一水合氨电离出氢氧根离子而导致氨水呈碱性，红色石蕊试液遇碱变蓝色，所以检验三颈瓶集满  $\text{NH}_3$  的方法是将湿润的红色石蕊试纸靠近瓶口 c，试纸变蓝色，证明  $\text{NH}_3$  已收集满，B 正确；

C. 三颈瓶内气体与外界大气压强之差越大，则溶解越快越多，C 点压强最小、大气压不变，所以大气压和 C 点压强差最大，则喷泉最剧烈，C 错误；

D. E 点烧瓶中充满溶液，设烧瓶体积为  $V$ ， $n(\text{气体}) = \frac{V}{22.4} \text{ mol}$ ， $c = \frac{n}{V} = \frac{n(\text{气体})}{V} = \frac{1}{22.4} \text{ mol/L}$ ，D 正确；

20. 【答案】C

【分析】根据 5s 内 C 的平均反应速率为  $0.2 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{s})$  可知，反应后 C 的物质的量为  $0.2 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{s}) \times 5 \text{ s} \times 2 \text{ L} = 2 \text{ mol}$ ，生成 1molD，根据方程式系数之比等于变化量之比可得  $x: 2=2: 1$ ，解得  $x=4$ ，根据题意可得：

	$3\text{A}(\text{g})$	$+$	$\text{B}(\text{g})$	$\rightleftharpoons$	$4\text{C}(\text{g})$	$+$	$2\text{D}(\text{g})$
起始 (mol)	2.5		2.5		0		0
变化 (mol)	1.5		0.5		2		1
平衡 (mol)	1		2		2		1

【解析】A. 根据分析可知， $x=4$ ，A 正确；

B. 根据阿伏伽德罗定律，其它条件相同时，压强之比等于物质的量之比，反应达到平衡状态时，相同条件下容器内气体的压强与起始时压强比为  $(1+2+2+1): (2.5+2.5)=6: 5$ ，B 正确；

C. 反应达到平衡状态时 B 的转化率为  $\frac{0.5 \text{ mol}}{2.5 \text{ mol}} \times 100\% = 20\%$ ，C 错误；

D. 化学反应限度受外界条件影响，正确。

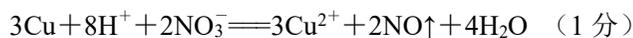
21. (12 分)  $(1) 2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\Delta} \text{CaCl}_2 + 2\text{NH}_3 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$  (2 分) BFDH (2 分)

(2) ①产生白色的烟 (1 分)；

氯化氢与氨气反应生成了氯化铵小颗粒，氯化铵小颗粒形成白烟。(1 分)

②烧杯中的石蕊溶液会倒流进入到 B 瓶中，溶液显红色。(1 分)

(3)  $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$  (2分) 吸收氨气和水蒸气 (1分)



(4) 50 mL (1分)

解析: (1) 实验室氨气的制法为  $2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\Delta} \text{CaCl}_2 + 2\text{NH}_3\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ , 连接顺序是制备氨气 B 装置, 除去氨气中的水蒸汽用 F, 不用 G, 因为 G 会吸收氨气, 收集装置选择 D, 因为氨气的密度比空气小, 用向下排空气法, 尾气处理用 H, 防止倒吸。

(2) ① 氨气与氯化氢混合产生白烟, 气体由压强大的向压强小的容器中扩散, A 和 B 瓶反应结束后容器内的压强均为 25 kPa, 而大气压为 101 kPa, 故看到的现象是烧杯中的石蕊溶液会倒流进入到 B 瓶中, 溶液显红色。

(3) 装置②中氨催化氧化的化学方程式为  $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$ , 装置③中浓硫酸的作用是吸收氨气和水蒸气,  $\text{NO}_2$  气体溶于水生成硝酸, 与 Cu 反应后溶液变为蓝色, 反应的离子方程式为  $3\text{Cu} + 8\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- = 3\text{Cu}^{2+} + 2\text{NO}\uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$ 。

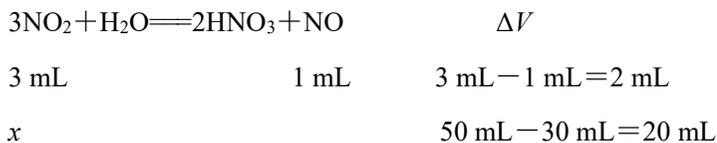
(4) 1.12 L  $\text{O}_2$  的物质的量为  $\frac{1.12\text{ L}}{22.4\text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}} = 0.05\text{ mol}$ , 根据题意, Cu 失电子给了  $\text{HNO}_3$  生成 NO 和  $\text{NO}_2$ , NO 和  $\text{NO}_2$  又失电子给了  $\text{O}_2$  生成  $\text{HNO}_3$ , 该过程中相当于  $\text{HNO}_3$  未得到电子, 结果仅是 Cu 失电子给了  $\text{O}_2$ , 根据得失电子守恒知,  $2n(\text{Cu}) = 4n(\text{O}_2)$ , 故  $n(\text{Cu}) = 0.1\text{ mol}$ , 根据关系式  $\text{Cu} \sim \text{Cu}^{2+} \sim 2\text{OH}^- \sim 2\text{NaOH}$  可得,  $n(\text{NaOH}) = 2n(\text{Cu}) = 0.2\text{ mol}$ ,  $V(\text{NaOH}) = \frac{n}{c} = \frac{0.2\text{ mol}}{4\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}} = 0.05\text{ L} = 50\text{ mL}$ 。

22. (7分) 答案:

(1) ①  $\text{SiO}_2$  (1分) 红褐色 (1分) ②  $\text{AlO}_2^- + \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + \text{HCO}_3^-$  (2分)

(2) ③ (1分) (3) 3:2 (2分)

(4) 解答此题可根据化学方程式, 运用差量法进行计算, 由所得结果来确定正确的选项。设混合气体中  $\text{NO}_2$  的体积为  $x$ ,



$\frac{3\text{ mL}}{x} = \frac{2\text{ mL}}{20\text{ mL}}$ ,  $x = 30\text{ mL}$ , 则原混合气体中 NO 的体积为  $50\text{ mL} - 30\text{ mL} = 20\text{ mL}$ , 所以  $V(\text{NO}_2) :$

$V(\text{NO}) = 30\text{ mL} : 20\text{ mL} = 3 : 2$ 。

23. (11分) 【答案】(1) 胶头滴管、100mL 容量瓶 (2分) 25.0 (1分)

(2)  $\text{Fe}_3\text{O}_4+8\text{H}^+=\text{Fe}^{2+}+2\text{Fe}^{3+}+4\text{H}_2\text{O}$  (1分) 取少量滤液 X 于试管中, 加入少量酸性高锰酸钾溶液, 若酸性高锰酸钾溶液褪色, 则证明滤液 X 中含有  $\text{Fe}^{2+}$  (1分)

(或取少量滤液 X 于试管中, 加入几滴  $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  溶液, 溶液变蓝, 则证明滤液 X 中含有  $\text{Fe}^{2+}$ )

(3)  $2\text{Fe}^{2+}+\text{H}_2\text{O}_2+2\text{H}^+=2\text{Fe}^{3+}+2\text{H}_2\text{O}$  (2分) 温度过高, 双氧水分解, 氧化效率变低 (1分)

(4)  $+2$  (1分)  $2\text{FePO}_4+\text{Li}_2\text{CO}_3+\text{C}=2\text{LiFePO}_4+\text{CO}+\text{CO}_2$  (2分)

【解析】(1) 配制 90mL 的稀硫酸需要使用规格为 100mL 的容量瓶。根据  $c = \frac{1000\rho\omega}{M}$  可得, 浓硫酸的物质的量浓度为 18.4 mol/L。根据  $c_{\text{浓}}V_{\text{浓}}=c_{\text{稀}}V_{\text{稀}}$ , 可求出需要量取的  $V_{\text{浓}}=25.0\text{mL}$ , 配制一定物质的量浓度的硫酸需要使用到的玻璃仪器有烧杯、玻璃棒、量筒和胶头滴管、100mL 容量瓶。

(2) 步骤 I 中  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  与硫酸反应的离子方程式为  $\text{Fe}_3\text{O}_4+8\text{H}^+=\text{Fe}^{2+}+2\text{Fe}^{3+}+4\text{H}_2\text{O}$ , 滤液 X 中既含有  $\text{Fe}^{3+}$ , 又含有  $\text{Fe}^{2+}$ , 检验  $\text{Fe}^{2+}$  的存在步骤为取少量滤液 X 于试管中, 加入少量酸性高锰酸钾溶液, 若酸性高锰酸钾溶液褪色, 则证明滤液 X 中含有  $\text{Fe}^{2+}$  (或取少量滤液 X 于试管中, 加入几滴  $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  溶液, 溶液变蓝, 则证明滤液 X 中含有  $\text{Fe}^{2+}$ )。

(3)  $\text{H}_2\text{O}_2$  在酸性条件下将  $\text{Fe}^{2+}$  氧化为  $\text{Fe}^{3+}$ , 根据电荷守恒和元素守恒可得其离子方程式为  $2\text{Fe}^{2+}+\text{H}_2\text{O}_2+2\text{H}^+=2\text{Fe}^{3+}+2\text{H}_2\text{O}$ 。双氧水高温易分解, 反应温度过高可导致双氧水分解, 氧化效率变低。

(4) 根据 Li 的化合价为 +1, P 的化合价为 +5, O 的化合价为 -2, 可求得磷酸铁锂 ( $\text{LiFePO}_4$ ) 中铁的化合价为 +2 价, 碳、 $\text{FePO}_4$  和  $\text{Li}_2\text{CO}_3$  反应生成  $\text{LiFePO}_4$  以及物质的量之比为 1:1 的 CO 和  $\text{CO}_2$  气体, 根据得失电子守恒和元素守恒可知, 该反应的化学方程式为

$2\text{FePO}_4+\text{Li}_2\text{CO}_3+\text{C}=2\text{LiFePO}_4+\text{CO}+\text{CO}_2$ 。

24. (10分) 答案: (1)  $\text{CH}_4(\text{g})+2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g})+\text{CO}_2(\text{g})+2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \Delta H=-867 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$  (2分)

(2) ① AC (2分) ②  $0.04 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$  (1分) (3) C (1分)

(4) ①  $\text{N}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$  (2分)

② (2分)  
 $2\text{NH}_3+\text{NO}+\text{NO}_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} 2\text{N}_2+3\text{H}_2\text{O}$

【解析】(1) 根据元素守恒配平方程式, 0.5mol 放热 433.5kJ, 则 1mol 放热 867kJ, 系数为其他也可以 (2) 根据反应速率可知  $T_2$  大, c 点甲烷浓度减少 1.2mol/L, 则根据方程式二氧化碳生成 1.2mol/L; a、b 所处温度相同, a 点反应物浓度大于 b 点的, C 正确。a 点反应物浓度大, c 点剪度高, 无法判断二者速率大小。(4) 根据图示及原子守恒, 可知为氮气和水。根据题意和图示写出方程式为

